

СПЕЦІАЛІЗОВАНИЙ РЕЦЕНЗОВАНИЙ НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ ЖУРНАЛ

Том 21, № 1, 2025

ISSN 2224-0586 (print), ISSN 2307-1230 (online)



МЕДИЦИНА[®] НЕВІДКЛАДНИХ СТАНІВ

Том 21, № 1, 2025

РАННЯ ДІАГНОСТИКА УШКОДЖЕНЬ ВНУТРІШНІХ ОРГАНІВ
ПРИ ТОРАКОАБДОМІНАЛЬНИХ ПОРАНЕННЯХ

ВИБУХОВА ТРАВМА,
АНЕСТЕЗІЯ

КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК ФУЛЬМІНАНТНОГО ПЕРЕБІГУ
СЕПСИСУ, СПРИЧИНЕНОГО *STREPTOCOCCUS*
PYOGENES У ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦЯ

УСКЛАДНЕННЯ РЕПЕРFUЗІЙНОЇ ТЕРАПІЇ
ГОСТРОГО ІШЕМІЧНОГО ІНСУЛЬТУ

ЦИРОТИЧНА КАРДІОМІОПАТІЯ ЯК ПРОБЛЕМА
ПРИ ТРАНСПЛАНТАЦІЇ ПЕЧІНКИ


ZASLAVSKY[®]
Publishing house
www.mif-ua.com

МЕДИЦИНА НЕВІДКЛАДНИХ СТАНІВ

**ТЕМА НОМЕРА:
ДЕЯКІ ПИТАННЯ
НЕВІДКЛАДНОЇ
МЕДИЦИНИ**

1

Державна установа «Інститут загальної та невідкладної хірургії
Національної академії медичних наук України»
Харківський національний медичний університет

За підтримки:

Всеукраїнської громадської організації «Всеукраїнська Асоціація працівників
невідкладної медичної допомоги та медицини катастроф»



МЕДИЦИНА НЕВІДКЛАДНИХ СТАНІВ EMERGENCY MEDICINE (UKRAINE)

Спеціалізований рецензований науково-практичний журнал
Заснований у серпні 2005 року
Періодичність виходу: 8 разів на рік

Том 21, № 1, 2025

Включений в наукометричні і спеціалізовані бази даних

Scopus,

НБУ ім. В.І. Вернадського, «Україніка наукова», «Наукова періодика України»,
Ulrichsweb Global Serials Directory, CrossRef, WorldCat, Google Scholar, ICMJE,
SHERPA/RoMEO, BASE, NLM-catalog, NLM-Locator Plus, EBSCO, OUCI, DOAJ



mif.ua.com



Open Journal System

Emergency Medicine (Ukraine)

*Спеціалізований рецензований
науково-практичний журнал*

Том 21, № 1, 2025

**ISSN 2224-0586 (print),
ISSN 2307-1230 (online)**



Співзасновники:

**ДУ «Інститут загальної
та невідкладної хірургії НАМН України»,
Харківський національний медичний університет,
Заславський О.Ю.**

**Завідуюча редакцією
Купріненко Н.В.**

**Розміщення реклами
та інформації про лікарські засоби
v_ilijna@ukr.net**

*Журнал внесено до переліку наукових фахових видань України,
в яких можуть публікуватися результати дисертаційних
робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата
наук. Наказ МОН України від 24.04.2024 р. № 582. Категорія А*

*Рекомендовано до друку та поширення через мережу Інтер-
нет вченою радою ДУ «ІЗНХ НАМН України», протокол № 2
від 27.02.2025*

*Реєстрація: ідентифікатор медіа R30-04854. Рішення Націо-
нальної ради України з питань телебачення та радіомовлення
№ 1718 від 23.05.2024.*

Українською та англійською мовами

Формат 60×84/8. Ум.-друк. арк. 16,51
Тираж 12 000 прим. Зам. 2025-mns-144

Адреса редакції:

E-mail: medredactor.vdz@gmail.com
nikonov.vad@gmail.com
alexeskov1963@gmail.com

(Тема: До редакції журналу «МНС»)

Тел.: +38 (050) 970-94-76

www.mif-ua.com, <https://emergency.zaslavsky.com.ua>

Видавець Заславський О.Ю.
zaslavsky@i.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 2128 від 13.05.2005

Друк: ТОВ «Ландпресс»

Головний редактор

**Професор Ніконов
Вадим Володимирович**
(Харків, Україна)

Науковий редактор

Професор Бойко В.В.
(Харків, Україна)

Редакційна колегія

- Авдосьєв Ю.В.** (Харків, Україна)
Більченко О.В. (Харків, Україна)
Воротинцев С.І. (Запоріжжя, Україна)
Георгіянц М.А. (Харків, Україна)
Іванов Д.Д. (Київ, Україна)
Іванова Ю.В. (Харків, Україна)
Климовицький В.Г. (Лиман, Україна)
Кобеляцький Ю.Ю. (Дніпро, Україна)
Курсов С.В. (Харків, Україна)
Лахно І.В. (Харків, Україна)
Лоскутов О.А. (Київ, Україна)
Михайлуков Р.М. (Харків, Україна)
Новицька-Усенко Л.В. (Дніпро, Україна)
Пархоменко К.Ю. (Харків, Україна)
Підгірний Я.М. (Львів, Україна)
Тарабан І.А. (Харків, Україна)
Феськов О.Е. (Харків, Україна)
Целуйко В.Й. (Харків, Україна)
Черній В.І. (Лиман, Україна)
Вашадзе Шорена (Батумі, Грузія)
Macas Andrius (Каунас, Литва)
Stefan De Hert (Гент, Бельгія)

Редакція не завжди поділяє думку автора публікації. Відповідальність за вірогідність фактів, власних імен та іншої інформації, використаної в публікації, несе автор. Передрук та інше відтворення в якій-небудь формі в цілому або частково статей, ілюстрацій або інших матеріалів дозволені тільки при попередній письмовій згоді редакції та з обов'язковим посиланням на джерело. Усі права захищені.

© ДУ «Інститут загальної та невідкладної хірургії НАМН України», 2025
© Заславський О.Ю., 2025

Emergency Medicine (Ukraine)

*Specialized reviewed
practical scientific journal*

Volume 21, № 1, 2025

ISSN 2224-0586 (print),
ISSN 2307-1230 (online)



Co-founders:

*State Institution "Institute of General
and Urgent Surgery of the National Academy,
of Medical Sciences of Ukraine"
Kharkiv National Medical University,
Zaslavsky O.Yu.*

**Managing Editor
Kuprinenko N.V.**

**Advertising
and Drug Promotion Department
v_iliyna@ukr.net**

*The journal is included in the list of scientific periodicals of
Ukraine, which can publish the results of dissertations on competi-
tion of the scientific degrees of doctor and candidate of sciences.
Order of the MES of Ukraine dated 24.04.2024 No. 582. Category A*

*Recommended for publication and distribution over the Internet by
the scientific council of the State Institution "IGUS of the NAMS
of Ukraine", protocol No. 2 dated 27.02.2025*

*Registration: Media identifier R30-04854. Decision of the National
Council of Ukraine on Television and Radio Broadcasting No. 1718
dated 23.05.2024*

In Ukrainian and English

Folio: 60×84/8. Printer's sheet 16,51
Circulation 12000. Order 2025-mns-144

Editorial office address:

E-mail: medredactor.vdz@gmail.com
nikonov.vad@gmail.com
alexsfeskov1963@gmail.com

(Subject: Editorial board of the «Emergency Medicine»)
Tel.: +38 (050) 970-94-76
www.mif-ua.com, <https://emergency.zaslavsky.com.ua>

Publisher Zaslavsky O.Yu.
zaslavsky@i.ua
Publishing entity certificate
ДК № 2128 dated 13.05.2005

Print: Landpress Ltd.

Editor-in-Chief

Prof. **Vadim Nikonov**
(Kharkiv, Ukraine)

Scientific Editor

Prof. **Valeriy Boiko**
(Kharkiv, Ukraine)

Editorial Board

Yuriy Avdosyev (Kharkiv, Ukraine)

Aleksandr Bilchenko (Kharkiv, Ukraine)

Sergiy Vorotyntsev (Zaporizhzhia, Ukraine)

Marine Georgiyants (Kharkiv, Ukraine)

Dmytro D. Ivanov (Kyiv, Ukraine)

Yuliya Ivanova (Kharkiv, Ukraine)

Volodymyr Klymovytsky (Lyman, Ukraine)

Yurii Kobeliatsky (Dnipro, Ukraine)

Serhii Kursov (Kharkiv, Ukraine)

Igor Lakhno (Kharkiv, Ukraine)

Oleh Loskutov (Kyiv, Ukraine)

Rostyslav Mikhaylusov (Kharkiv, Ukraine)

Liudmyla Novytska-Usenko (Dnipro, Ukraine)

Kyrylo Parkhomenko (Kharkiv, Ukraine)

Yaroslav Pidhirnyi (Lviv, Ukraine)

Igor Taraban (Kharkiv, Ukraine)

Oleksandr Feskov (Kharkiv, Ukraine)

Vira Tseluyko (Kharkiv, Ukraine)

Volodymyr Chernii (Lyman, Ukraine)

Shorena Vashadze (Batumi, Georgia)

Macas Andrius (Kaunas, Lithuania)

Stefan De Hert (Ghent, Belgium)

The editorial board not always shares the author's opinion. The author is responsible for the significance of the facts, proper names and other information used in the paper. No part of this publication, pictures or other materials may be reproduced or transmitted in any form or by any means without permission in writing form with reference to the original. All rights reserved.

© State Institution "Institute of General and Urgent Surgery of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine", 2025
© Zaslavsky O.Yu., 2025

Зміст

Сторінка редактора

Звернення головного редактора 6

Науковий огляд

*Ковальова О.М., Ніконов В.В., Іванченко С.В.,
Літвинова А.М., В'юн Т.І., Федота О.М.*Еволюція клінічних та генетичних концепцій
кардіоміопатій 8*Дубенко О.Є., Гребенюк Г.В., Анисєнкова В.Ю.,
Калашишнікова Н.М.*Ускладнення реперфузійної терапії гострого
ішемічного інсульту (науковий огляд) 20*Чуклін С.М., Чуклін С.С.*Циротична кардіоміопатія як проблема
при трансплантації печінки 29*Дубенко А.Є., Мар'єнко Л.Б., Літовченко Т.А.,
Літовченко А.В., Мар'єнко К.М., Селюков Г.І.*Гострий симптоматичний напад: структурні
ураження головного мозку, метаболічні
порушення, протинападкові препарати 37

Оригінальні дослідження

*Голубовська О.А., Чалий К.О., Безродна О.В.,
Голубовська А.О. та ін.*Аналіз впливу енісаміуму йодиду на клінічний
перебіг гострих респіраторних вірусних
інфекцій, грипу і COVID-19 в амбулаторних
пацієнтів 51*Абдуллаєв Р.Я., Гречаник О.І., Абдуллаєв Р.Р.,
Собко І.В., Ніконов В.В., Ібрагімова К.Н.,
Дудник Т.А., Посохов Д.М.*Рання діагностика ушкоджень внутрішніх
органів при торакоабдомінальних
пораненнях 62*Саволіук С.І., Завертиленко Д.С., Кругляк Є.К.*Вплив симультанних лапароскопічних втручань
в абдомінальній та тазовій хірургії на розвиток
втоми операційної бригади 71

Contents

Editor's Page

Appeal of editor-in-chief 6

Scientific Review

*O.M. Kovalyova, V.V. Nikonov, S.V. Ivanchenko,
A.M. Litvynova, T.I. Viun, O.M. Fedota*Evolution of clinical and genetic concepts
of cardiomyopathies 8*O.Ye. Dubenko, H.V. Hrebeniuk, V.Yu. Anysienkova,
N.M. Kalashnykova*Complications of reperfusion therapy of acute
ischemic stroke (scientific review) 20*S.M. Chooklin, S.S. Chuklin*Cirrhotic cardiomyopathy as a problem
in liver transplantation 29*A.Ye. Dubenko, L.B. Maryenko, T.A. Litovchenko,
A.V. Litovchenko, K.M. Maryenko, H.I. Seliukov*Acute symptomatic seizure:
structural brain lesions, metabolic disorders,
anti-seizure medications 37

Original Researches

*O.A. Golubovska, K.O. Chalyy, O.V. Bezrodna,
A.O. Golubovska et al.*Evaluation of enisamium iodide's impact
on the clinical course of acute respiratory
viral infections, influenza and COVID-19
in outpatients 51*R.Ya. Abdullaiev, O.I. Grechanyk, R.R. Abdullaiev,
I.V. Sobko, V.V. Nikonov, K.N. Ibrahimova,
T.A. Dudnyk, D.M. Posokhov*Early diagnosis of damage
to internal organs in thoracoabdominal
injuries 62*S.I. Savoliuk, D.S. Zavertylenko, Ye.K. Kruhliak*The influence of simultaneous laparoscopic
interventions in abdominal and pelvic surgery
on the development of fatigue of the operating team 71

УДК 616.895.4-616.89-02-042.73:2:355

DOI: <https://doi.org/10.22141/2224-0586.21.1.2025.1832>Абдуллаєв Р.Я.¹, Гречаник О.І.², Абдуллаєв Р.Р.¹, Собко І.В.³, Ніконов В.В.¹, Ібрагімова К.Н.¹, Дудник Т.А.⁴, Посохов Д.М.⁵¹Харківський національний медичний університет, м. Харків, Україна²Національний військово-медичний клінічний центр «Головний військовий клінічний госпіталь», м. Київ, Україна³Українська військово-медична академія, м. Київ, Україна⁴Полтавський державний медичний університет, м. Полтава, Україна⁵Київська міська клінічна лікарня №12, м. Київ, Україна

Рання діагностика ушкоджень внутрішніх органів при торакоабдомінальних пораненнях

Резюме. Актуальність. Торакоабдомінальні поранення при бойових діях займають чільне місце і нерідко стають причиною смертності. Рання догоспітальна діагностика відіграє важливу роль для сортування поранених за ступенем тяжкості ушкоджень, подальшого вибору методів дослідження та тактики лікування. **Мета:** оцінити можливості ультразвукографії з використанням FAST-протоколу у ранній діагностиці ушкоджень внутрішніх органів при торакоабдомінальних пораненнях. **Матеріали та методи.** Проведено аналіз результатів ультразвукографії з використанням FAST-протоколу у діагностиці вогнепальних торакоабдомінальних ушкоджень у 57 поранених. Діагностика проводилася за допомогою лінійного та конвексного датчиків у частотному діапазоні 5–10 та 2–5 МГц на апараті *Ultima Radmir*. **Результати.** За даними КТ, у 57 поранених виявлено 113 торакоабдомінальних ушкоджень. За даними УЗД, ознаки ушкодження торакоабдомінальних органів за FAST-протоколом виявлено у 96 (84,9 %): вільний газ у черевній порожнині — у 13 (11,5 %), вільна рідина — у 29 (25,7 %), перикардіальний випіт — у 12 (10,6 %), вільна рідина у плевральному синусі — у 19 (16,8 %), пневмоторакс — у 25 (22,1 %) випадках відповідно. **Висновки.** Ультрасонографія з використанням FAST-протоколу дозволяє виявити ознаки ушкоджень внутрішніх органів при торакоабдомінальних пораненнях. У виявленні вільного газу та рідини чутливість УЗД із використанням FAST-протоколу становила 91,4 %, специфічність — 75,0 %, точність — 90,3 %, позитивна передбачувальна цінність — 98,0 %, негативна передбачувальна цінність — 49,0 % відповідно. **Ключові слова:** ультразвукографія; FAST-протокол; торакоабдомінальні ушкодження

Вступ

Травми грудної клітки та живота можуть виникнути під час занять спортом, дорожньо-транспортних пригод, а також при бойових діях. Травми грудної клітки включають пневмоторакс, забій легені, гемоторакс, забій серця, перикардіальний випіт. Травми живота — це переважно ушкодження внутрішніх органів: селезінки та печінки, нирок, підшлункової залози та кишечника. Вибухові травми, супутні кровотечі та необхідність масивних переливань крові збільшили рівень смертності при пораненнях. Для швидкого виявлення пацієнтів із високим ризиком і поліпшення догляду за пораненими

необхідно використовувати прогностичні моделі або системи оцінки [1].

Смертність хворих з вогнепальними пораненнями дуже висока. Кулі мають високу швидкість і енергію, що може спричинити ушкодження внутрішніх органів більше, ніж очікувалося. При торакоабдомінальних вогнепальних пораненнях звичайний рентген і FAST біля ліжка можуть бути неефективними для виявлення повного обсягу торакальних і внутрішньочеревних поранень. Таким чином, у гемодинамічно стабільних пацієнтів комп'ютерну томографію (КТ) органів грудної та черевної порожнини необхідно планувати рано, щоб

© «Медицина невідкладних станів» / «Emergency Medicine» («Medicina neotložnyh состоànij»), 2025

© Видавець Заславський О.Ю. / Publisher Zaslavsky O.Yu., 2025

Для кореспонденції: Абдуллаєв Різван Ягубович, доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри ультразвукової та функціональної діагностики, ННІ післядипломної освіти, Харківський національний медичний університет, просп. Науки, 4, м. Харків, 61022, Україна; e-mail: rizvanabdullaiev@gmail.com; tel.: +380 (97) 237-19-19For correspondence: Rizvan Ya. Abdullaiev, MD, DSc, PhD, Professor, Head of the Department of Ultrasound and Functional Diagnostics, Educational and Scientific Institute of Postgraduate Education, Kharkiv National Medical University, Nauky ave., 4, Kharkiv, 61022, Ukraine; e-mail: rizvanabdullaiev@gmail.com; phone: +380 (97) 237-19-19

Full list of authors' information is available at the end of the article.

усунути причини летального результату та своєчасно поставити правильний діагноз [2].

Травми грудної клітки при бойових діях займають чільне місце і нерідко стають причиною смертності. Рентгенографія та КТ відіграють важливу роль у визначенні локалізації та оцінки характеру ушкодження органів грудної клітки. До широкого впровадження методів візуалізації у клінічну практику рівень смертності при бойових травмах грудної клітки перевищував 50 %. Такий високий рівень смертності зумовлювався ураженням життєво важливих структур у грудній клітці, включно із серцем, легень та магістральними судинами. Сучасні бронезилети здатні захистити тіло від високошвидкісних (> 300 м/с) пострілів [3]. За даними деяких дослідників, смертність від загальної травми грудної клітки становить 8,6–16 %. При вогнепальних пораненнях грудної клітки пневмоторакс та забій легень є найбільш поширеними травмами грудної клітки [4, 5].

Вогнепальні поранення живота належать до тяжких бойових травм і є одним із найскладніших напрямів військової хірургії та невідкладної радіології. У гібридній війні вони становлять 4 % усіх поранень, з них 33 % — проникні та 67 % — непроникні. У структурі вогнепальних поранень живота переважають осколкові та вибухові поранення. Поєднане ураження органів черевної порожнини супроводжується підвищенням смертності при вогнепальних пораненнях живота [6]. FAST-протокол (Focused Assessment with Sonography for Trauma) відіграє значну роль у сортуванні поранених і подальшому виборі методів медичної візуалізації [7–9]. Використання FAST-протоколу дозволяє зменшити кількість діагностичних лапаротомій [10]. Ефективність FAST-протоколу була доведена в оцінці тупої травми живота, а його роль у проникній травмі менш ясна. У цьому випадку мультidetекторна КТ (МДКТ) є найкращим методом медичної візуалізації закритої травми живота і поранення у гемодинамічно стабільних поранених. Однак FAST-протокол залишається пріоритетним візуальним методом для гемодинамічно нестабільних пацієнтів [11].

Мета: оцінити можливості ультразвукографії з використанням FAST-протоколу у ранній діагностиці ознак ушкодження внутрішніх органів при торакоабдомінальних пораненнях.

Матеріали та методи

Проведено аналіз результатів УЗД із використанням FAST-протоколу у діагностиці торакоабдомінальних ушкоджень у 57 поранених. Вік пацієнтів варіював у межах 28–47 років, у середньому становив 34 ± 5 років. Діагностика проводилася за допомогою лінійного та конвексного датчиків у частотному діапазоні 5–10 та 2–5 МГц відповідно на апараті Ultima Radmir.

Статистичний аналіз проводився непараметричним методом Манна — Уїтні. При величині $p < 0,05$ різницю між порівнюваними групами вважали статистично значущою. Визначали чутливість, специфічність і точність УЗД із використанням FAST-протоколу в діагностиці торакоабдомінальних ушкоджень.

Результати

FAST — цільове дослідження пацієнта з травмою щодо виявлення крові в перикарді, черевній і плевральних порожнинах. Введений у 1997 році Американською колегією лікарів екстреної допомоги та хірургів як обов'язкове дослідження при політравмі.

Завдання ультразвукової діагностики при ургентних обстеженнях поранених:

- виконання FAST-проколу за скороченою або розширеною методикою для визначення вільної рідини в перикарді, порожнині плеври та очеревині, заочеревинному просторі з визначенням об'єму внутрішньої кровотечі;

- діагностика пневмотораксу (дослідження в В- та М-режимі);

- діагностика пневмоперитонеуму;

- діагностична пункція черевної порожнини для верифікації вільної рідини;

- визначення ушкодженого органа та ступеня його ушкодження;

- визначення вільної рідини, перистальтики;

- діагностика переломів груднини, ребер, у тому числі хрящової частини.

При FAST-протоколі досліджуються 6 стандартних точок:

- у правому верхньому квадранті ведеться пошук рідини у гепаторенальній кишені та правій плевральній порожнині;

- у лівому верхньому квадранті — рідини у спленоренальній кишені та лівій плевральній порожнині;

- у надлобковій ділянці — рідини в малому тазу;

- у субкостальній ділянці — рідини в перикарді;

- у верхній частині грудей праворуч та ліворуч — пневмотораксу.

Розширений (модифікований) FAST — 8 зон огляду

Виконання FAST передбачає послідовну локацію 8 стандартних зон огляду. Під час обстеження визначається рідина у гепаторенальній кишені, під лівою долею печінки, у спленоренальній кишені, у порожнині малого таза, у правій і лівій плевральній порожнині, у порожнині перикарда, визначається рух легені під час акту дихання та наявність пневмотораксу.

Дослідження може розширюватись за рахунок додаткових зон огляду перикарда (апикальний доступ, парастернальний доступ) та порожнини очеревини на предмет пневмоперитонеуму (під передньою черевною стінкою в епігастральній ділянці в положенні на спині; між печінкою та грудною стінкою, між селезінкою і грудною стінкою у положенні на лівому та правому боці відповідно). Виведення на моніторі фіксованої картини полегшує орієнтацію та діагностичний пошук (рис. 1).

За даними КТ, у 57 поранених виявлено 113 торакоабдомінальних ушкоджень. Вільний газ у черевній порожнині зафіксовано в 19 (16,8 %) випадках, вільна рідина в черевній порожнині — у 32 (28,3 %), перикардальний випіт — у 13 (11,5 %), вільна рідина у плевральному синусі — у 21 (18,6 %), пневмото-

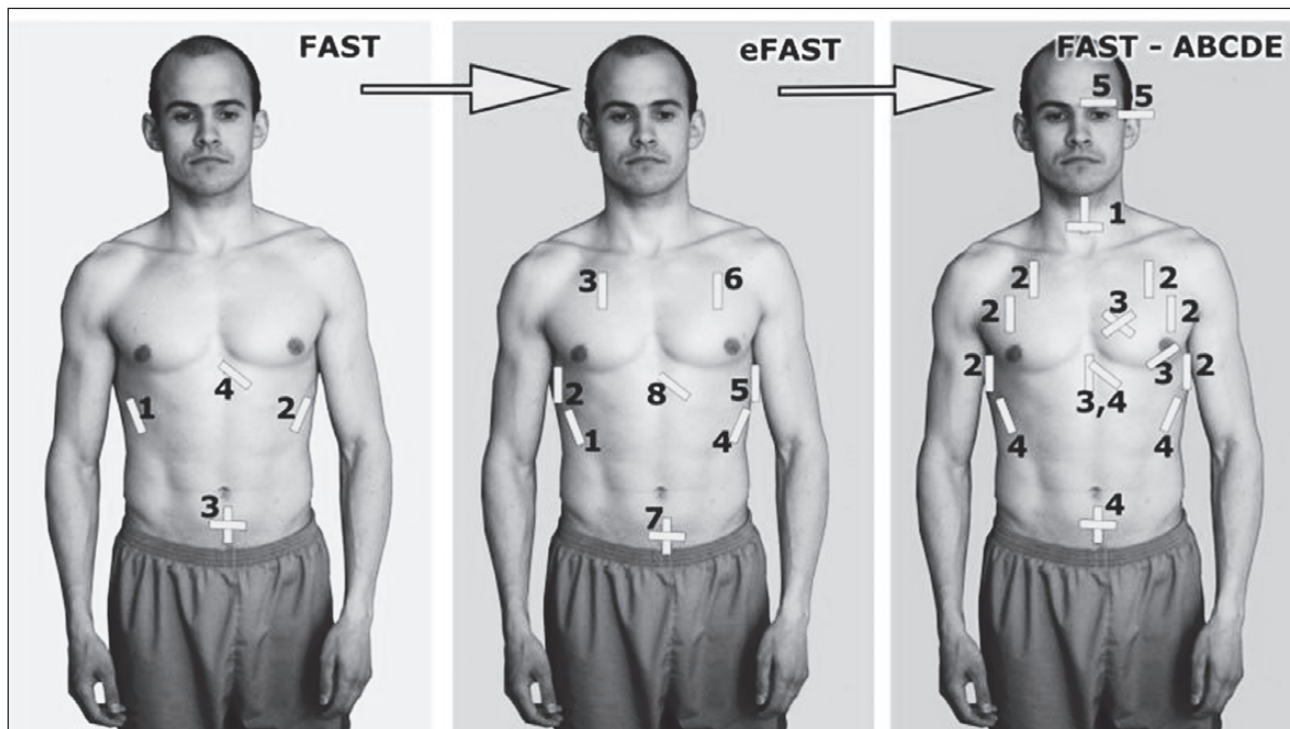


Рисунок 1. Еволюція протоколів огляду пацієнтів у критичному стані: FAST-1995; eFAST-2004; FAST-ABCDE-2007

ракс — у 28 (24,8 %) відповідно. За даними УЗД, вільний газ у черевній порожнині зафіксовано в 13 (11,5 %) випадках, вільна рідина в черевній порожнині — у 29 (25,7 %), перикардальний випіт — у 12 (10,6 %), вільна рідина у плевральному синусі — у 19 (16,8 %), пневмоторакс — у 25 (22,1 %) випадках відповідно (табл. 1).

FAST-протокол. Перша зона огляду

Датчик встановлюється вертикально по передній або середній аксилярній лінії справа на VII–X ребро. Зона огляду включає праву частку печінки, праву нирку, кишню Моррісона, діафрагму, правий плевральний синус, заочеревинну клітковину (рис. 2, 3).

Друга зона огляду

Датчик встановлюється у VII чи VIII міжреберний проміжок і просувається дорзально до задньої аксилярної лінії. Зона огляду включає легеню, праву частку печінки, діафрагму. Обстеження цієї зони дозволяє

оцінити наявність рідини та газу у правій плевральній порожнині, а також визначити стан легені та її рух під час акту дихання. Якщо легеня розправлена і відсутні патологічні зміни у плевральній порожнині, рух її необмежений, і вона вільно під час вдиху заходить у нижню точку плевального синусу (рис. 4–7).

Третя зона огляду

Датчик встановлюється в епігастральній ділянці під мечоподібним відростком із невеликим нахилом догори. Візуалізується ліва частка печінки, підпечінковий простір, діафрагма, перикард. Сканування даної зони спрямовано на пошук вільної рідини під печінкою, під діафрагмою, у порожнині перикарда (рис. 8, 9).

Додатковий субкостальний доступ для пошуку гемоперикарда

При неякісній візуалізації порожнини перикарда необхідно використати класичний субкостальний доступ. Датчик встановлюють під мечоподібним відростком

Таблиця 1. Частота виявлення вільного газу та рідини при торакоабдомінальних пораненнях за допомогою УЗД за FAST-протоколом, n (%)

Типи знахідок	УЗД	КТ
Вільний газ у черевній порожнині	13 (11,5 ± 3,0)	19 (16,8 ± 3,5)
Вільна рідина в черевній порожнині	29 (25,7 ± 4,1)	32 (28,3 ± 4,2)
Перикардальний випіт	12 (10,6 ± 2,9)	13 (11,5 ± 3,0)
Вільна рідина у плевральному синусі	19 (16,8 ± 3,5)	21 (18,6 ± 3,7)
Пневмоторакс	25 (22,1 ± 3,9)	28 (24,8 ± 4,1)
Всього	96 (84,9)	113 (100,0)

тком і промінь ультразвуку спрямовують у напрямку лівого плеча під кутом 20–30° до поверхні шкіри для отримання чотирикамерної позиції серця і перикарда (рис. 10, 11).

Четверта зона огляду

Датчик встановлюється на рівні VII–IX ребра вертикально або косо у міжреберний проміжок по середній

аксиллярній лінії. Візуалізується селезінка, спленоренальний простір, діафрагма, лівий плевральний синус (рис. 12, 13).

П'ята зона огляду

Датчик встановлюється у VII–VIII міжреберний проміжок та просувається дорзально до задньої аксиллярної лінії. При локації цієї зони візуалізуються плев-

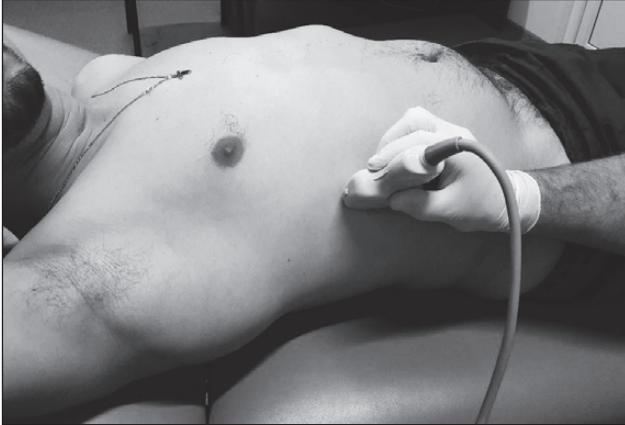


Рисунок 2. Фото. FAST-протокол. Перша зона огляду

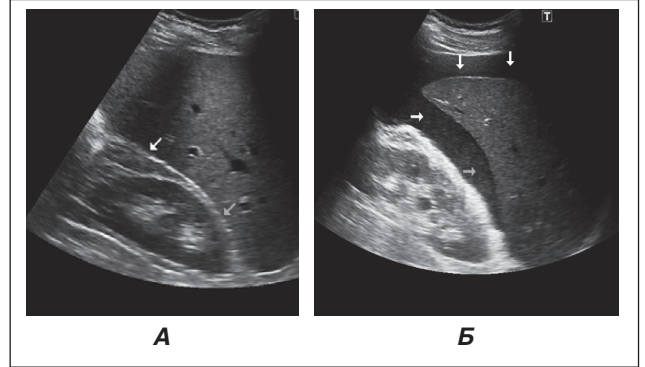


Рисунок 3. Фото. FAST-протокол. Перша зона огляду. Візуалізація кишені Моррісона (гепаторенальної кишені): А — норма (стрілки), Б — вільна рідина (стрілки)



Рисунок 4. Фото. FAST-протокол. Друга зона огляду

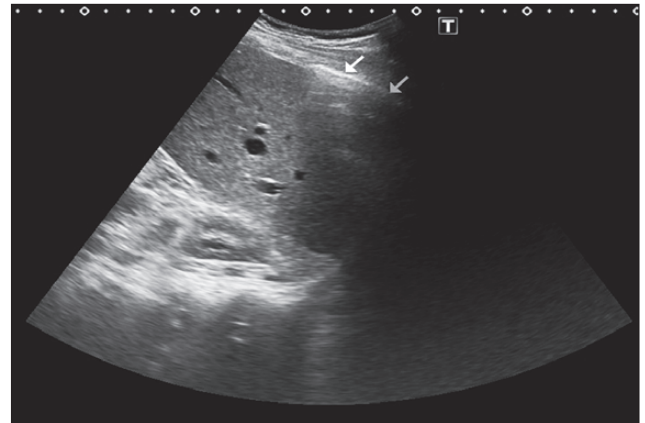


Рисунок 5. Друга зона огляду. Стрілка показує газ у правій ретроперитонеальній зоні

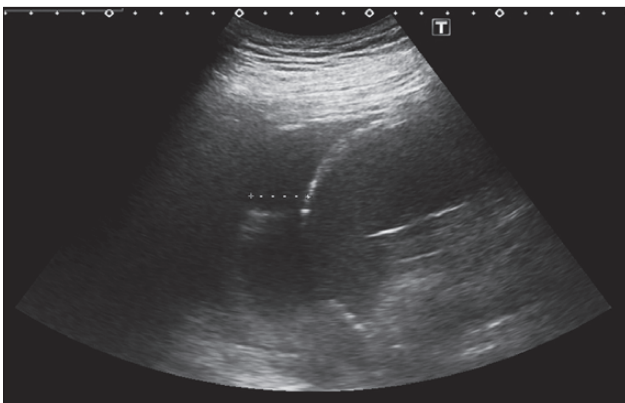


Рисунок 6. Друга зона огляду. Помірний випіт у правому плевральному синусі

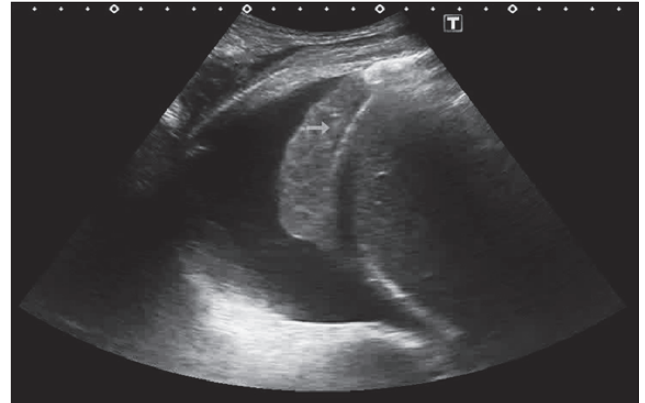


Рисунок 7. Друга зона огляду. Значний випіт у правому плевральному синусі. Стрілка показує легеневу тканину



Рисунок 8. Фото. FAST-протокол. Третя зона огляду

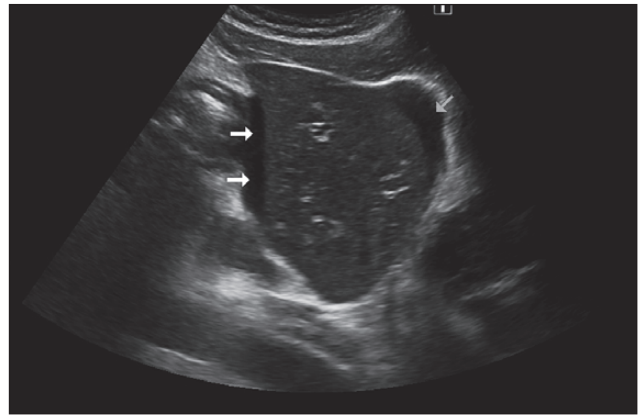


Рисунок 9. Третя зона огляду. Вільна рідина в черевній порожнині (стрілки)



Рисунок 10. Фото. FAST-протокол. Додатковий субкостальний доступ для пошуку гемоперикарда

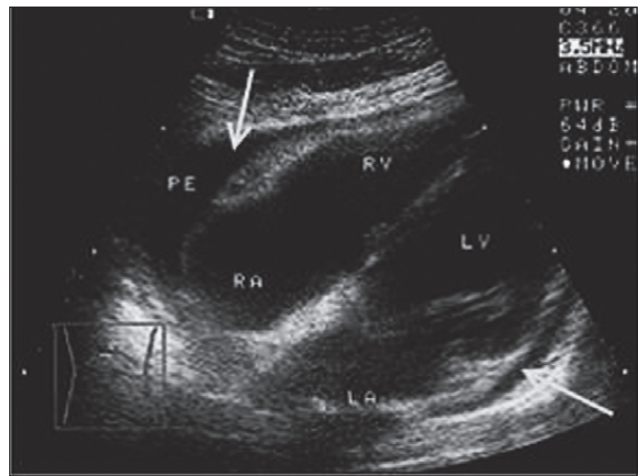


Рисунок 11. Додатковий субкостальний доступ — гемоперикард (стрілки)



Рисунок 12. Фото. FAST-протокол. Четверта зона огляду

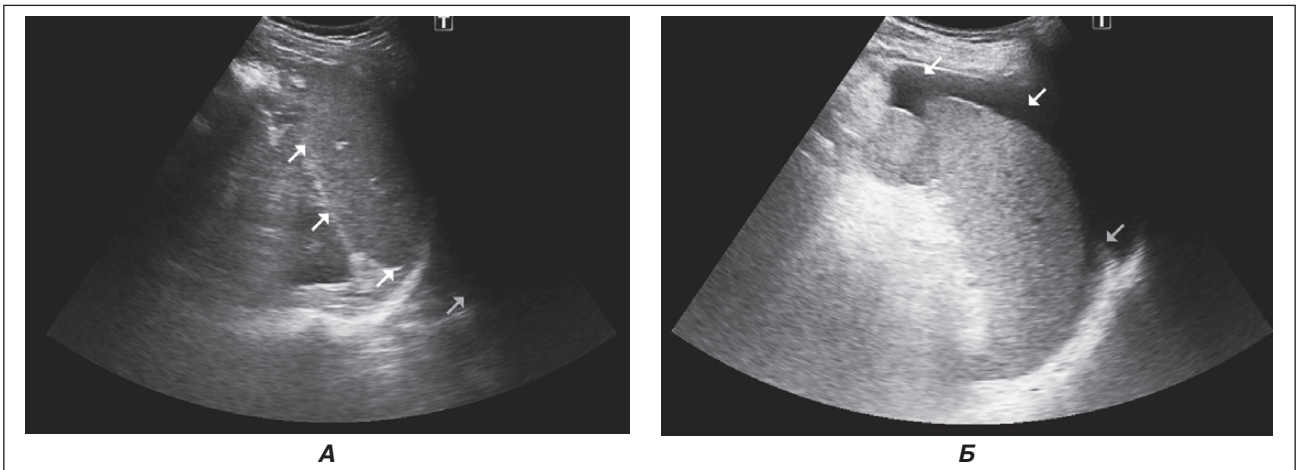


Рисунок 13. Четверта зона огляду: А — норма; Б — вільна рідина у лівому плевральному синусі (стрілки)

ральний синус, легеня, діафрагма і селезінка. Обстеження спрямовано на пошук вільної рідини та газу в плевральній порожнині, визначення стану легені та її руху під час акту дихання.

При відсутності патологічних змін легеня візуалізується як гіперехогенна зона, що вільно просувається у нижню точку плеврального синусу на вдиху.

Наявність ушкодження легені змінює її структуру та ехогенність, значно обмежує рух та супроводжується наявністю вільної рідини або газу у порожнині плеври (рис. 14, 15).

Шоста зона огляду

Датчик встановлюється вертикально у надлобковій ділянці та скануються найнижчі кишені порожнини таза — простір Дугласа у жінок або міхурово-прямокишковий простір у чоловіків. Візуалізується сечовий міхур, матка, пряма кишка, клітковина таза.

Пошук спрямований на виявлення вільної рідини у порожнині таза і визначення стану сечового міхура. Для більш детального огляду датчик переводиться у поперечне положення (рис. 16, 17).

Сьома та восьма зони огляду

Використовуються для пошуку пневмотораксу. Датчик встановлюється поздовжньо до осі тіла на III–IV ребро по середньоключичній лінії або попе-

речно на III–IV міжреберні проміжки (для крашої візуалізації).

Використовується конвексний або лінійний датчик частотою 3–5 та 7–10 МГц відповідно. Глибина сканування — 5–7 см.

Необхідно отримати зображення двох ребер, міжреберного проміжку, що представлений м'язами, плевральною лінією і легенею (рис. 18, 19).

Пневмоторакс є одним із найпоширеніших ускладнень будь-якої травми грудної клітки і зазвичай зустрічається в умовах невідкладної допомоги з частотою 40–50 % [12]. Діагностика пневмотораксу ґрунтується на виявленні симптому «штрихкоду», який формується відсутністю ковзання вісцеральної плеври під час вдиху пацієнта. Поява цього симптому ґрунтується на ефекті реверберації (рис. 20).

У табл. 2 наведено результати ультразвукографії з використанням FAST-протоколу у ранній діагностиці ознак ушкоджень внутрішніх органів при торакоабдомінальних пораненнях, виявлених при КТ. У 96 випадках результати УЗД були істинно позитивними, у 9 — хибно негативними, у 6 — істинно негативними, у 2 — хибно позитивними. Чутливість УЗД становила 91,4 %, специфічність — 75,0 %, точність — 90,3 %, позитивна передбачувальна цінність — 98,0 %, негативна передбачувальна цінність — 49,0 % відповідно (табл. 2).



Рисунок 14. Фото. FAST-протокол. П'ята зона огляду

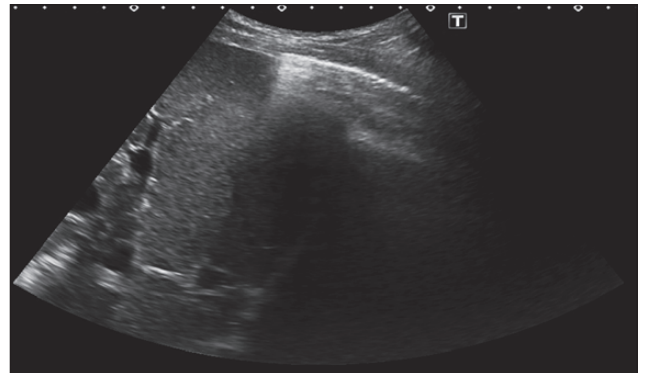


Рисунок 15. П'ята зона огляду. Газ у лівому плевральному синусі



Рисунок 16. Фото. FAST-протокол. Шоста зона огляду

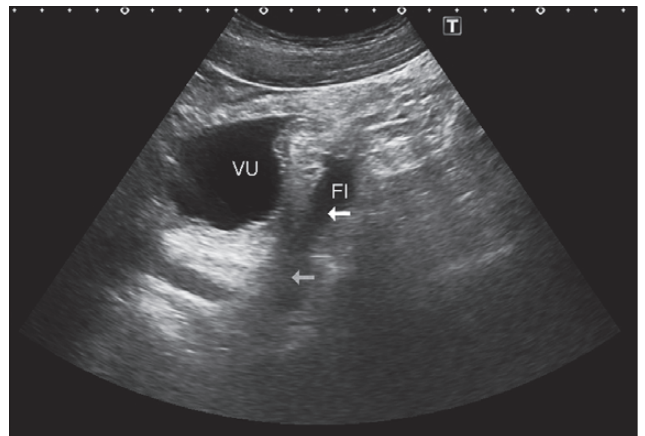


Рисунок 17. Шоста зона огляду. Вільна рідина у малому тазу (стрілки)

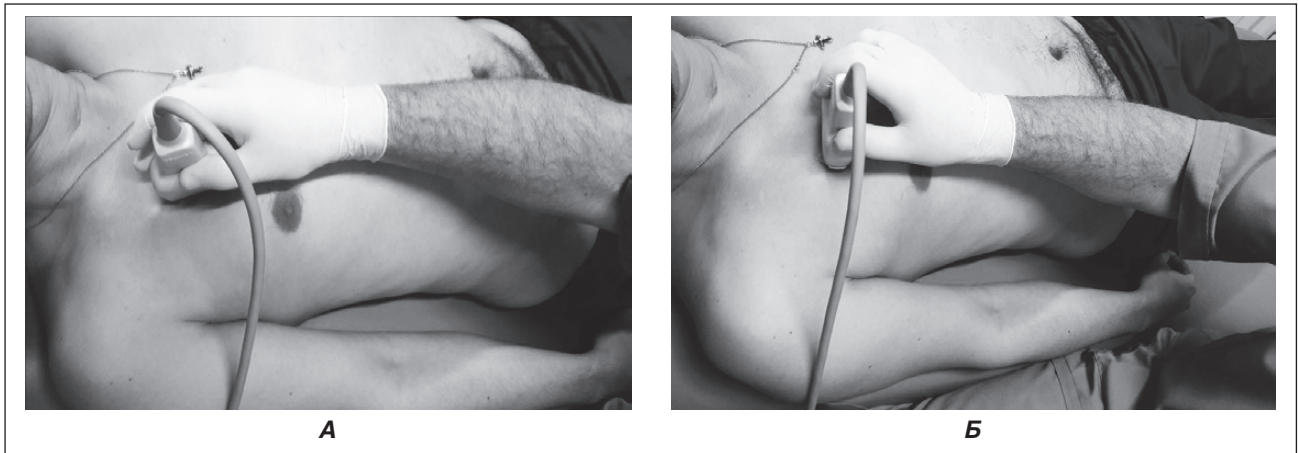


Рисунок 18. Фото. FAST-протокол. Сьома та восьма зони огляду: А — поздовжнє положення датчика з перетином двох ребр; Б — поперечне положення датчика між ребрами

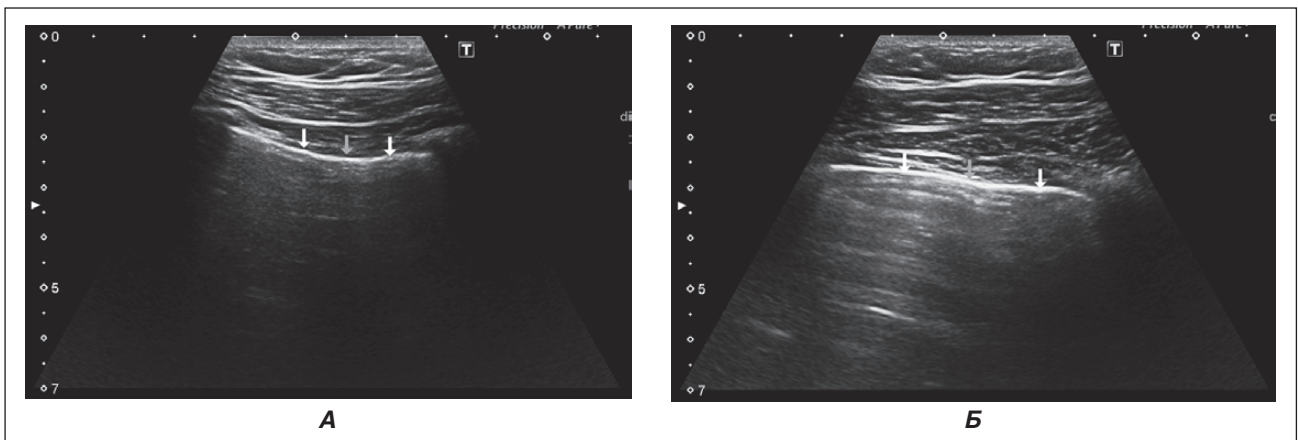


Рисунок 19. Ехограми: А — поздовжнє положення датчика з перетином двох ребер (стрілки); Б — поперечне положення датчика між ребрами (стрілки)

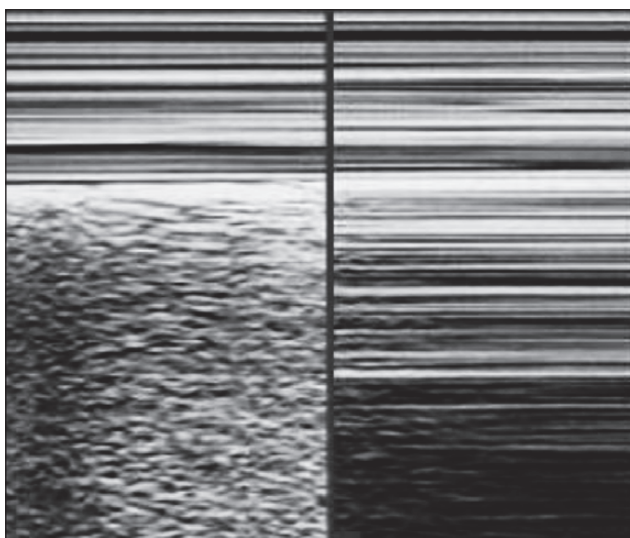


Рисунок 20. Ультразвукова діагностика пневмотораксу в М-режимі. На лівій частині ехограми реєструється ультразвуковий симптом морського берега (що вказує на нормальну плевру), на правій частині — симптом «штрихкоду», який формується в точці М під час вдиху і вказує на відсутність ковзання вісцеральної плеври в зоні пневмотораксу

Обговорення

Вогнепальні поранення — це складні травматичні ушкодження, спричинені проникненням у тіло снарядів різного типу [13]. У сучасній війні серед вогнепальних поранень чільне місце займають осколкові, які призводять до множинних і поєднаних уражень органів черевної та грудної порожнин [14]. В останні

Таблиця 2. Результати УЗД за FAST-протоколом у діагностиці торакоабдомінальних ушкоджень

Торакоабдомінальні ушкодження, які діагностовано при КТ (n = 113)	
Є (n = 105), із них ІП 96, ХН 9	Немає (n = 8), із них ІН 6, ХП 2
Чутливість, %	91,4
Специфічність, %	75,0
Точність, %	90,3
Позитивна передбачувальна цінність, %	98,0
Негативна передбачувальна цінність, %	40,0

роки FAST-протокол широко використовується в невідкладних ситуаціях для швидкого визначення ураження внутрішніх органів на підставі виявлення вільної рідини в різних відділах живота та грудної клітки. Отримані результати дозволяють уникнути проведення непотрібних лапаротомій [7, 10].

У раніше опублікованих роботах результати FAST-протоколу наведені фрагментарно. Нами вперше подано всі положення ультразвукового датчика для виявлення вільного газу та рідини в черевній, плевральній та перикардіальній порожнинах; вивчено діагностичну цінність FAST-протоколу; визначено чутливість, специфічність, точність, позитивну та негативну передбачувану цінність. Отримані нами результати дозволяють ефективно використовувати ультразвукографію за FAST-протоколом для швидкого визначення основних ознак ушкодження внутрішніх органів при торакоабдомінальних пораненнях.

Висновки

Ультрасонографія з використанням FAST-протоколу дозволяє виявити ознаки ушкодження внутрішніх органів при торакоабдомінальних пораненнях. У виявленні вільного газу та рідини чутливість УЗД із використанням FAST-протоколу становила 91,4 %, специфічність — 75,0 %, точність — 90,3 %, позитивна передбачувальна цінність — 98,0 %, негативна передбачувальна цінність — 49,0 % відповідно.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів та власної фінансової зацікавленості при підготовці даної статті.

Внесок авторів. Абдуллаєв Р.Я. — аналіз отриманих результатів, підготовка статті; Гречаник О.І. — ультрасонографія пацієнтів, аналіз отриманих результатів, підготовка статті; Абдуллаєв Р.Р., Собко І.В. — аналіз літературних джерел, підготовка статті; Ніконов В.В. — корекція виконаної роботи, аналіз отриманих результатів; Ібрагімова К.Н., Дудник Т.А., Посохов Д.М. — аналіз літературних джерел.

Список літератури

- Öztürk A., Şenocak R., Kaymak Ş., Hançerlioğulları O., Çelik S.U., Zeybek N. Injury mechanisms and injury severity scores as determinants of urban terrorism-related thoracoabdominal injuries. *Turk J Surg.* 2022 Mar 28;38(1):67-73. PMID: 35873748. PMCID: PMC9278351. doi: 10.47717/turkjsurg.2022.5506. eCollection.
- Karaca M.A., Kartal N.D., Erbil B., Öztürk E., Kunt M.M., Şahin T.T., et al. Evaluation of gunshot wounds in the emergency

department. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2015 Jul;21(4):248-55. doi: 10.5505/tjtes.2015.64495. PMID: 26374410.

3. Yakovenko V.V., Grechanik E.I., Abdullayev R.Ya., Bychenkov V.V., Gumenyuk K.V., Sobko I.V. Modeling of the influence of fragments of ammunition on the biological tissue of a military in protective elements of combat equipment. *Azerbaijan medical journal (ATJ).* 2020;4:107-115.

4. Durso A.M., Caban K., Munera F. Penetrating thoracic Injury. *Radiol Clin North Am.* 2015;53(4):675-93. VII-VIII.

5. Edgecombe L., Sigmon D.F., Galuska M.A., Angus L.D. Thoracic trauma. In: *StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; May 29, 2022.*

6. Janak C.J., Mazuchowski E.L., Kotwal R.S., Stockinger Z.T., Howard J.T. Patterns of Anatomic Injury in Critically Injured Combat Casualties: A Network Analysis. *Scientific reports.* 2019. doi: 10.1038/s41598-019-50272-3.

7. Savatmongkornkul S., Wongwaisayawan S., Kaewlai R. Focused assessment with sonography for trauma: Current perspectives. *Open Access Emergency Medicine.* 2017;9:57-62. doi: 10.2147/OAEM.S120145.

8. Wongwaisayawan S., Suwannanon R., Sawatmongkornkul S., Kaewlai R. Emergency thoracic US: the essentials. *Radiographics.* 2016;36(3):640-659. doi: 10.1148/rg.2016150064.

9. Richards J.R., McGahan J.P. Focused Assessment with Sonography in Trauma (FAST) in 2017: what radiologists can learn. *Radio-logy.* 2017;283(1):30-48. doi: 10.1148/radiol.2017160107.

10. Matsevych O.Y., Koto M.Z., Balabyeki M., Mashego L.D., Aldous C. Diagnostic laparoscopy or selective non-operative management for stable patients with penetrating abdominal trauma: What to choose? *J Minim Access Surg.* 2018;15(2):130-6. doi: 10.4103/jmas.JMAS_72_18.

11. Cardi M., Ibrahim K., Alizai Sh.W., et al. Injury patterns and causes of death in 953 patients with penetrating abdominal war wounds in a civilian independent non-governmental organization hospital in Lashkargah, Afghanistan. *World Journal of Emergency Surgery.* 2019. P. 1-8. doi: 10.1186/s13017-019-0272-z.

12. Kong V.Y., Liu M., Sartorius B., Clarke D.L. Open pneumothorax: the spectrum and outcome of management based on Advanced Trauma Life Support recommendations. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2015;41(4):401-404.

13. Stefanopoulos P.K., Piniadis D.E., Hadjigeorgiou G.F., Filipakis K.N. Wound ballistics 101: the mechanisms of soft tissue wounding by bullets. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2017 Oct;43(5):579-586.

14. Saher S., Cohen N. Israeli Experience of Treating Syrian Civil War Patients: Analysis of the Role of Computerized Tomography in the Management of War Injuries. *Journal of Emergency Trauma Care.* 2016;3(2):1.

Отримано/Received 03.01.2025

Рецензовано/Revised 14.01.2025

Прийнято до друку/Accepted 22.01.2025

Information about authors

Rizvan Ya. Abdullaiev, MD, DSc, PhD, Professor, Head of the Department of Ultrasound and Functional Diagnostics, Educational and Scientific Institute of Postgraduate Education, Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine; e-mail: rizvanabdullaiev@gmail.com; phone: +380 (97) 237-19-19; <https://orcid.org/0000-0002-8456-7332>

Olena I. Grechanyk, PhD in Medicine, Colonel of the Medical Service, Head of the Department of Ultrasound Diagnostics, National Military Medical Clinical Center "Main Military Clinical Hospital", Kyiv, Ukraine; e-mail: greshanyk@gmail.com; phone: +380 (67) 490-66-35; <https://orcid.org/0000-0002-3427-2843>

Ruslan R. Abdullaiev, PhD in Medicine, Assistant, Department of X-ray and radiology, Postgraduate Education Institute, Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine; e-mail: rr.abdullaiev@knmu.edu.ua, ry.abdullaiev@knmu.edu.ua; phone: +380 (98) 414-83-45, +380 (96) 095-08-72; <https://orcid.org/0009-0008-1599-1018>

Igor V. Sobko, PhD in Medicine, Colonel of the Medical Service, Associate Professor, Professor, Department of Military Surgery, Ukrainian Military Medical Academy, Kyiv, Ukraine; e-mail: sobko.i@ukr.net, sobko.s@ukr.net; phone: +380 (67) 500-60-12; <https://orcid.org/0009-0003-9177-0237>

Vadym Nikonov, MD, DSc, PhD, Professor, Head of the Department of Emergency Medicine and Disaster Medicine, Postgraduate Education Institute, Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine; e-mail: nikonov.vad@gmail.com; phone: +380 (50) 970-94-76; <https://orcid.org/0000-0002-0078-9991>

Konul N. Ibrahimova, PhD in Medicine, Assistant, Department of Ultrasound and Functional Diagnostics, Postgraduate Education Institute, Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine; e-mail: ibragimova.konul1974@gmail.com; phone: +380 (50) 019-87-77, +380 (67) 903-28-34; <https://orcid.org/0009-0001-4950-749X>

Tatyana A. Dudnyk, PhD in Medicine, Associate Professor, Department of Oncology and Radiology with Radiation Medicine, Poltava State Medical University, Poltava, Ukraine; e-mail: tatiana.ad26@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0001-4851-7291>

Dmytro M. Posokhov, Surgeon, Head of the Surgical Department 1, Kyiv City Clinical Hospital 12, Kyiv, Ukraine; e-mail: medbuzz@gmail.com; phone: +380 (93) 462-34-76; <https://orcid.org/0009-0001-9737-8856>

Conflicts of interests. Authors declare the absence of any conflicts of interests and own financial interest that might be construed to influence the results or interpretation of the manuscript.

Authors' contribution. R.Ya. Abdullayev — analysis of the obtained results and preparation of the article; O.I. Grechanyk — USG of patients, analysis of the obtained results and preparation of the article; R.R. Abdullayev, I.V. Sobko — analysis of literary sources and preparation of the article; V.V. Nikonov — correction of the performed work, analysis of the obtained results; K.N. Ibrahimova, T.A. Dudnik, D.M. Posokhov — analysis of literary sources.

R.Ya. Abdullaiev¹, O.I. Grechanyk², R.R. Abdullaiev¹, I.V. Sobko³, V.V. Nikonov¹, K.N. Ibrahimova¹, T.A. Dudnyk⁴, D.M. Posokhov⁵

¹Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine

²National Military Medical Clinical Center "Main Military Clinical Hospital", Kyiv, Ukraine

³Ukrainian Military Medical Academy, Kyiv, Ukraine

⁴Poltava State Medical University, Poltava, Ukraine

⁵Kyiv City Clinical Hospital 12, Kyiv, Ukraine

Early diagnosis of damage to internal organs in thoracoabdominal injuries

Abstract. Background. Thoracoabdominal wounds in combat occupy a key place and often become the cause of mortality. Early pre-hospital diagnosis plays an important role in triage according to the degree of severity of injuries, further selection of research methods and treatment strategy. Objective: to evaluate the possibilities of ultrasonography using the FAST protocol in the early diagnosis of damage to internal organs in thoracoabdominal injuries. **Materials and methods.** The results of ultrasonography using the FAST protocol were analyzed in the diagnosis of gunshot thoracoabdominal injuries in 57 victims. Diagnosis was carried out using linear and convex sensors in the frequency range of 5–10 and 2–5 MHz on the Ultima Radmir device. **Results.** According to computed tomography scans, 113 thoracoabdominal injuries were found in 57 wounded

patients. On ultrasound, signs of damage to the thoracoabdominal organs were detected in 96 (84.9 %) patients using the FAST protocol: free gas in the abdominal cavity — in 13 (11.5 %), free fluid — in 29 (25.7 %), pericardial effusion — in 12 (10.6 %), free fluid in the pleural sinus — in 19 (16.8 %), pneumothorax — in 25 (22.1 %) cases, respectively. **Conclusions.** Ultrasonography using the FAST protocol allows you to detect signs of damage to internal organs in thoracoabdominal injuries. When detecting free gas and liquid, the sensitivity of ultrasound using the FAST protocol was 91.4 %, specificity — 75.0 %, accuracy — 90.3 %, positive predictive value — 98.0 %, negative predictive value — 49.0 %.

Keywords: ultrasonography, FAST protocol, thoracoabdominal injuries